

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 9 月 15 日 (15.09.2005)

PCT

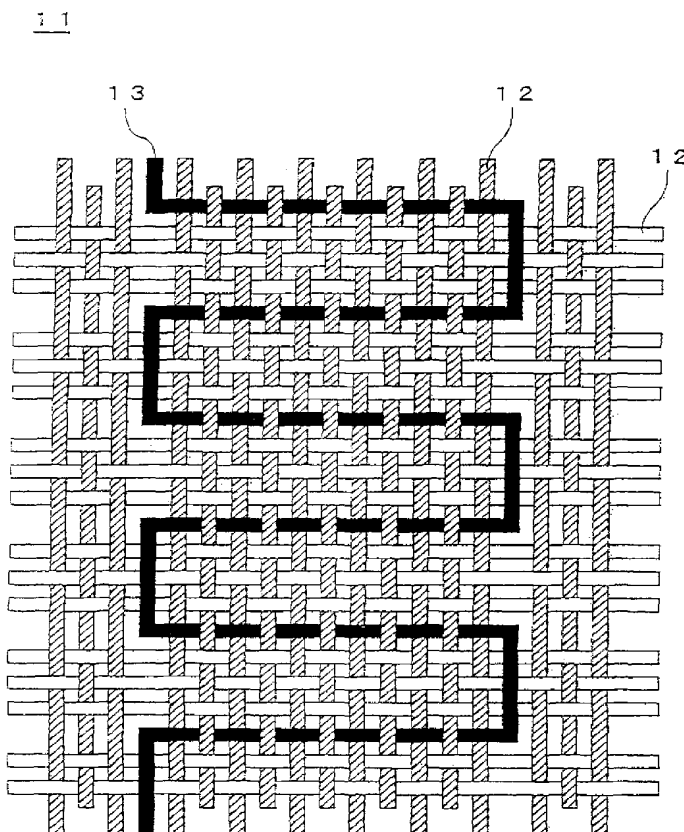
(10) 国際公開番号
WO 2005/085508 A1

- (51) 国際特許分類⁷: D03D 15/02, H04R 7/04, 9/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/003875
- (22) 国際出願日: 2005 年 3 月 7 日 (07.03.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-064608 2004 年 3 月 8 日 (08.03.2004) JP
特願2004-202161 2004 年 7 月 8 日 (08.07.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): カネボウ株式会社 (KANEBO, LTD.) [JP/JP]; 〒1310031 東京都墨田区墨田五丁目 1 7 番 4 号 Tokyo (JP). カネボウ合繊株式会社 (KANEBO GOHSEN LIMITED) [JP/JP]; 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田一丁目 2 番 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 柴岡浩 (SHIBAOKA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒5220002 滋賀県彦根市松原町 1 8 4 9-9 4 Shiga (JP). 高比良淳 (TAKAHIRA, Sunao) [JP/JP]; 〒6650885 兵庫県宝塚市山本台 3 丁目 1 6 番 1-7 1 5 号 Hyogo (JP). 二宮辰彦 (NINOMIYA, Tatsuhiko) [JP/JP]; 〒6390265 奈良県香芝市上中 4 6 3-1 8 Nara (JP). 柴田 恵美子 (SHIBATA, Emiko) [JP/JP]; 〒5580045 大阪府大阪市住吉区住吉 2 丁目 1 7 番 8 号 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 安富康男, 外 (YASUTOMI, Yasuo et al.); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島 5 丁目 4 番 2 0 号 中央ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

[続葉有]

(54) Title: WOVEN OR KNITTED FABRIC, DIAPHRAGM FOR SPEAKER, AND SPEAKER

(54) 発明の名称: 織編物、スピーカ用振動板及びスピーカー



(57) Abstract: A woven or knitted fabric containing conductive fibers suitably usable as a diaphragm for a speaker, the diaphragm for the speaker, and the speaker. The woven or knitted fabric comprises the conductive fibers and non-conductive fibers, and also comprises a woven structure or a knitted structure formed of the non-conductive fibers and a continuous wiring forming a coil formed of the conductive fibers.

(57) 要約: 特に、スピーカ用振動板として好適に使用することができる導電性繊維を含む織編物、その織編物を用いたスピーカ用振動板及びスピーカーを提供する。導電性繊維及び非導電性繊維からなる織編物であって、上記織編物は、前記非導電性繊維からなる織組織又は編組織と、上記導電性繊維によって構成されたコイルを形成した連続的な配線とからなるものである織編物。

WO 2005/085508 A1



DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

— 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

織編物、スピーカー用振動板及びスピーカー 技術分野

[0001] 本発明は、織編物、スピーカー用振動板及びスピーカーに関する。

背景技術

[0002] 従来の平面型スピーカーは、棒状磁石と、コイルが形成された振動板とを備えているものである。この平面型スピーカーは、コイルの各々に交流電流を流すことにより、振動板を振動させ、これにより電気信号を音響信号に変換することができる。このようなスピーカーに取付けられているスピーカー用振動板としては、パルプ、熱可塑性樹脂フィルム、FRP（繊維強化プラスチック）等の振動板上に、プリントでコイルを形成したものが知られている（特許文献1、2参照）。

[0003] 特許文献1には、磁石、コイル及び振動膜が特定の構成である平面型音響変換装置が開示されている。このような平面型音響変換装置では、振動板上のコイルは、先ずポリイミドやポリエチレン等の高分子フィルム上にラミネートや蒸着の方法で銅薄膜を形成し、次いで形成された銅薄膜を平面形状が渦巻き状になるようにエッチングすることにより作成されている。

[0004] 特許文献2には、振動板表面にコイルと電流経路が複数に分割されている配線とが形成されているコイル一体型振動板が開示されている。このようなコイル一体型振動板では、振動板上のコイルは、アクリル系フィルム、イミド系フィルム等フォトリソグラフィ法によりコイルパターンのフォトレジストを作成し、次いで、無電解の銅メッキ処理、フォトレジストの剥離及び電解の硫酸銅メッキ処理を行うことによって形成されている。

[0005] このように、従来、スピーカー用振動板におけるコイルは、エッチング、金属メッキ等の方法を用いてプリントすることによって形成されるものであるため、振動板におけるコイルの作成に複雑な工程を要し、製造コストが高くなってしまう。このため、簡便な方法によってスピーカー用振動板を製造し、製造コストを低廉化することが望まれていた。

- [0006] 一方、導電性繊維を使用した織物が従来から知られており、面状発熱体、多層配線用積層板等に使用されている。例えば、特許文献3には、導電性糸条に、低融点ポリマーからなる熱可塑性合成繊維と非導電性繊維とを巻きつけ、又は、より合わせた糸条を緯糸として織物を織成し、次いで加熱して低融点ポリマーからなる熱可塑性合成繊維のみを融解させる通電用織物の製造方法が開示されている。ここで開示されている方法による通電用織物は、緯糸のすべてに導電性糸条を用いているものであり、通電により加熱又は保温とするもの、金属繊維を含む糸条を織り込んでカーペットや衣類の静電気の帯電を防止するものである。
- [0007] 特許文献4には、経糸及び緯糸の一部が金属線に置き換えられ、該金属線が交差部で接触するように織り込まれている多層配線基板用積層板に好適に用いることができるガラス繊維織物が開示されている。ここで開示されているガラス繊維織物は、織物中に織り込まれている金属線が交差して接触したものであり、織布中で金属線がコイル形状を形成するものではない。
- [0008] 特許文献5には、熱伝導率の高い金属線が、動植物の繊維及び／又は化学繊維とともに織り込まれている織布が開示されている。ここで開示されている織布は、熱伝導によって金属線を高温又は低温に効率的に加熱又は冷却し、この金属線の加熱温度又は冷却温度を衣料品の一部又は全体に伝えることにより、人体の一部又は全部を暖め又は冷やすものであり、織布中で金属線がコイル形状を形成するものではない。
- [0009] 特許文献6には、複数個の電極材を配置して、物体の有無を検知するシステムにおいて、電極材が、基材に導電性繊維を部分的に織込んだ又は編み込んだ物体・人体検知システム用電極材が開示されている。ここで開示されている織編物は、物体・人体検知システムに使用される電極材であり、織編物中で導電性繊維がコイル形状を形成するものではない。
- [0010] 上述したように、特許文献3～6で開示されている織編物は、加熱又は保温用、静電気の帯電を防止用、多層配線基板用積層板用、電極材用等として使用されているものであり、スピーカー用振動板として使用することができるものではない。
- [0011] 特許文献1:特開2000-152378号公報

特許文献2:特開2003-299184号公報

特許文献3:特開昭50-83561号公報

特許文献4:特開平8-92841号公報

特許文献5:特開2000-199140号公報

特許文献6:特開2000-219076号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0012] 本発明は、上記現状に鑑み、特に、スピーカー用振動板として好適に使用することができる導電性繊維を含む織編物、その織編物を用いたスピーカー用振動板及びスピーカーを提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

- [0013] 本発明は、導電性繊維及び非導電性繊維からなる織編物であつて、上記織編物は、上記非導電性繊維からなる織組織又は編組織と、上記導電性繊維によって構成されたコイルを形成した連続的な配線とからなるものであることを特徴とする織編物である。

上記コイルは、導電性繊維を織機で織り込む方法又は編機で編み込む方法によって織組織又は編組織中に形成されたものであることが好ましい。

非導電性繊維は、少なくとも一部が融着糸であることが好ましい。

上記導電性繊維は、銅線であることが好ましい。

- [0014] 本発明は、上記織編物からなることを特徴とするスピーカー用振動板でもある。
本発明は、上記スピーカー用振動板を有することを特徴とするスピーカーでもある。
上記スピーカーは、更に、スピーカー用振動板と磁石の間に緩衝材を含むことが好ましい。

上記スピーカーは、室内用又は自動車用の内装材であることが好ましい。

本発明は、上記スピーカーを使用することを特徴とする騒音制御システムでもある。

本発明は、上記スピーカーを使用することを特徴とする音声誘導システムでもある。

本発明は、上記スピーカーを使用してなる音声ガイダンスを備えたことを特徴とするディスプレイでもある。

以下に、本発明を詳細に説明する。

- [0015] 本発明の織編物は、非導電性繊維からなる織組織又は編組織と、導電性繊維によって構成されたコイルを形成した連続的な配線とからなるものであり、特にスピーカー用振動板として好適に使用することができるものである。
- [0016] 本発明の織編物は、導電性繊維によって形成されたコイルと、非導電性繊維によって形成された織組織又は編組織からなるものである。従来のスピーカー用振動板は、振動板の基材に、エッチング、金属メッキ等の方法を用いてプリントすることによって形成されるものである。このため、振動板におけるコイルの作成に複雑な工程を要し、製造コストが高くなってしまうという問題がある。これに対して、本発明の織編物は、例えば、導電性繊維、非導電性繊維を使用して、これらを織機で織り込むこと、編機で編み込むこと等によって容易に製造することができるものである。このため、従来のプリントによってコイルを形成する製造方法に比べて、簡便な方法によってスピーカー用振動板を製造することができ、その結果、製造コストを低くすることができる。
- [0017] 本発明の織編物は、導電性繊維によって形成されたコイルと、非導電性繊維によって形成された織組織又は編組織からなるものであるため、たわみ、折り曲げに対する耐久性にも優れたものである。よって、運送の際に、ロール状にして運送することもでき、運送コストを従来のものに比べて、低くすることもできる。
- [0018] 本発明の織編物は、その薄型の形状から、そのような形状が要求されるスピーカー用振動板として適用することができるものである。例えば、平面スピーカー用振動板として好適に使用することができるものであり、携帯電話やテレビのフラットディスプレイ内等に使用することができるものである。
- [0019] 上記スピーカー用振動板は布帛であることから、布帛の一般的な用途である、テーブルクロス、枕カバー、クッション、マッサージシート、ロールカーテン、掛け軸等の室内用内装材、自動車用内装材等にスピーカーとしての機能を付与する目的にも使用することができる。
- [0020] また、たわみや折り曲げに強いものであるため、プロジェクター等で映すスクリーンに使用する場合、使用中はスピーカーとして機能させ、使用しない間はロール状に巻いて保管しておくこともできる。ロール状に巻くことができるため、持ち運びも容易であ

り、旅行時にも携帯することができる。更に、音声ガイド付きのディスプレイ(例えば、交通案内、観光案内、街路標識等の案内板;展示会、発表会における説明用ディスプレイ等)にも使用することができる。このような案内板は、柱型の柱等にも取付けることが可能であり、360° 方向に音を発することができる。

[0021] また、設置、取り外しが容易であることから、イベント開催時等において来場者を誘導するための音声誘導用のスピーカーとして、駅構内、駅コンコース内、道路、電柱、外壁等に設置することもできる。このような用途に使用した場合、スピーカー設置のスペースがほとんど不用であることから、極めて狭い場所でも壁や柱に貼り付ければ問題なく設置ができる。更に、イベント開催時に必要な場所に設置し、イベントが終了したときに取り外すことも容易であることから、利便性にも優れる。このため、上記スピーカーは、音声誘導システムにも好適に使用することができる。

[0022] 上記スピーカーは、騒音制御システム用に使用することもできる。上記騒音制御システムは外部からの音を防ぐが、内部に生じた騒音、振動を抑制できない防音材とは異なり、騒音と位相が逆の音を発することにより騒音を抑制するものである。本発明のスピーカーは車両用シート、高速道路の防音壁、工場の壁等に容易に設置することができることから、上記騒音制御システムにおけるスピーカーとして好適に使用することができる。特に、上記スピーカーは平面であることから、防音壁、工場の壁への設置が容易であり、布帛であることから、車両用シート等の自動車用内装材とすることもできるものである点で、好ましいものである。

[0023] 本発明の織編物は、従来の振動板とコイルが別のものに比べて小型化されたものであり、厚みが薄いものである。また、フィルムにエッチングしたものに比べて耐久性が向上したものであるため、コイルが切断されにくくなっている。

[0024] 本発明の織編物において、非導電性繊維からなる織組織としては特に限定されず、例えば、平織り、綾織り、朱子織り、それぞれの織り方を応用したもの等を挙げることができる。織密度をあげやすい点から、綾織りが好ましい。また、一重織物であっても、二重織物等の多重織物であってもよい。また、非導電性繊維からなる編組織としては特に限定されず、例えば、緯編み、経編み、レース編み、それぞれの編み方を応用したもの等を挙げることができる。容易に導電性繊維を織り込み組織が形成しやす

い点、薄くて平滑な組織とすることが容易なことから振動板としての機能を果たすのに好適な点から、編物より織物の方が好ましい。

[0025] 本発明の織編物において、上記非導電性繊維は、上記導電性繊維以外の絶縁性繊維であり、織編物の繊維材料として使用されるものであれば特に限定されず、例えば、ポリアルキレンテレフタレートに代表されるポリエステル繊維；ナイロン6, 66, 46等のポリアミド繊維；パラフェニレンテレフタルアミド、及び芳香族エーテルとの共重合体等に代表される芳香族ポリアミド繊維（アラミド繊維）；ポリパラフェニレンベンゾビスオキサゾール；全芳香族ポリエステル繊維（ポリアリレート繊維）；ビニロン繊維；レーヨン繊維、超高分子量ポリエチレン等のポリオレフィン繊維；ポリオキシメチレン繊維、パラフェニレンサルフォン、ポリサルフォン等のサルフォン系繊維；ポリエーテルエーテルケトン繊維；ポリエーテルイミド繊維；炭素繊維；ポリイミド繊維等の合成繊維、レーヨン等の化学繊維、綿、絹、羊毛等の天然繊維等を挙げることができる。また、ガラス繊維、セラミック繊維等の無機繊維を単独又は併用しても良い。なかでも、軽量性、耐熱性、耐久性、コンパクト性、コストの点から、ポリエステルマルチフィラメントであることが好ましい。これらは、単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。上記非導電性繊維は、単糸であっても、2本以上の引きそろえ糸であってもよい。また、スピーカー用振動板として使用する場合、フィラメントが音質面から好ましい。

[0026] 上記ポリエステルマルチフィラメントは、トータル繊維度が、下限33dtex、上限1000dtexであることが好ましい。33dtex未満であると、銅線のバランスがよくなり、音が響く傾向がある。1000dtexを超えると、銅線のバランスがよくなり、厚みが大きくなったり、重たくなったり、振動しにくくなるため、音が出にくくなる。上記トータル繊維度は、下限100dtex、上限600dtexであることがより好ましく、下限100dtex、上限400dtexであることが好ましい。

単糸繊維度は、下限1dtex、上限33dtexであることが好ましい。上記下限は、1dtexであることがより好ましく、上記上限は、10dtexであることがより好ましい。平滑な表面の方が振動板としての機能を果たしやすいため、単糸より双糸が好ましく、また、上撚と下撚とを組み合わせた双糸とすることが好ましい。

[0027] 上記非導電性繊維は、少なくとも一部が融着糸であることが好ましい。これにより、上

記導電性繊維を織編物中で強固に固定することができる。例えば、上記織編物をスピーカー用振動板として使用した場合、織組織又は編組織のずれ等を生じることが抑制されるため、優れた機能を発揮させることができる。織物の場合、上記融着糸は、経糸として用いられても、緯糸として用いられても、経糸及び緯糸の両方として用いられてもよい。また、融着糸は、経糸及び緯糸の両方に用いることが更に好ましい。

- [0028] 上記融着糸は、芯鞘型複合フィラメント糸であることが好ましい。上記芯鞘型複合フィラメント糸としては、従来から芯鞘型融着糸として使用されているものであれば特に限定されず使用することができるが、上記導電性繊維を織編物中でより強固に固着させることができること、素材を形成する際の寸法安定性、形態保持性に優れる点から、芯成分がポリエチレンテレフタレート、鞘成分が低融点ポリエステルからなるものであることが好ましい。
- [0029] 上記低融点ポリエステルとしては、ポリエチレンテレフタレートにイソフタル酸を共重合した共重合ポリエステルを使用することが好ましい。なお、低融点ポリエステルは、ポリエチレンテレフタレートの融点(通常は260℃)と30℃以上の融点差を有するものを使用するのが好ましいが、例えば、ポリエチレンテレフタレートにイソフタル酸を15〜35モル%程度共重合した共重合ポリエステルの融点は130〜210℃となる。
- [0030] また、芯鞘型複合フィラメント糸の芯鞘成分の接合比率は6:4〜2:8であるのが好ましく、特に5:5〜3:7であるのが好ましい。鞘成分が40%未満となると本素材を用いて成形・接着を行う際の接着性が低下することがあり、また、80%を超えると芯成分が少なくなるため本素材の張力が低下することがある。
- [0031] 上記芯鞘型複合フィラメント糸の単糸繊度は、1〜33dtex、フィラメント数は、10〜30程度が適度の強度、成形性を得るために好ましい。また、上記芯鞘型複合フィラメント糸は、長繊維のまま用いることが強度を保持し、防塵性を得るために好ましい。
- [0032] 上記芯鞘型複合フィラメント糸を使用した本発明の織編物は、織編物に対して加熱処理を行った結果、低融点ポリエステルの溶融により融着されたものである。
- [0033] 本発明の織編物において、上記芯鞘型複合フィラメント糸の打ち込み本数と上記芯鞘型複合フィラメント糸以外の非導電性繊維の打ち込み本数との比(芯鞘型複合フィラメント糸の本数:上記芯鞘型複合フィラメント糸以外の非導電性繊維の本数)は、1

0:1〜1:10であることが好ましい。

- [0034] 上記加熱処理は、複合フィラメント系の鞘の低融点成分の融点より10℃以上、更に好ましくは15℃以上高い温度で、しかもポリエチレンテレフタレートの融点よりも低い温度で行うとよい。
- [0035] 上記非導電性繊維としては、導電繊維として使用する金属線の乾熱収縮率がほぼ0であることから、低乾熱収縮率を示すものを使用することが好ましい。非導電繊維として低乾熱収縮率を示すものを使用することにより、製編織、染色等の加工時にも極端に収縮しないため、導電繊維の浮きが発生しにくく、織編物の寸法安定性を高めることができる。ここで、上記乾熱収縮率は、JIS L 1013 8. 8. 18. 2 フィラメント収縮率(B法)に基づき測定したものである。具体的には、非導電性繊維の乾熱収縮率を、150℃におけるフィラメント収縮率が3%以下程度にすることが好ましい。
- [0036] 上記低乾熱収縮率を示す非導電性繊維としては、例えば、ヒートロール等によってヒートセットされた非導電性繊維を挙げることができる。ヒートセットの方法としては特に限定されず、例えば、100〜130℃において高圧下での湿熱加熱処理を行う方法、例えば、スチームセッターに入れたり、沸水処理を施す方法を挙げることができる。同様に、寸法安定性を高める方法としては、例えば、仮撚加工糸を使用する方法も挙げることができる。
- [0037] 上記非導電性繊維は、少なくとも一部が高張力糸又は低張力糸であってもよい。上記高張力糸は、具体的には、アラミド繊維等を挙げることができる。上記低張力糸は、具体的には、絹等を挙げることができる。高張力糸を使用すると、低音を良好に発生させることができ、低張力糸を使用すると、低音を良好に発生させることができる。これらの知見に基づいて、スピーカーにおいて必要とされる機能に応じてスピーカーの性能を調整することができる。従って、これらの物性は使用する目的に応じて適宜選択すればよい。
- [0038] 上記導電性繊維としては、例えば、銅、鉄、金、銀、合金等の金属線を挙げることができる。なかでも、十分な柔軟性、導電性を得ることができ、安価である点から、銅線が好ましい。なかでも、銅と銀との合金を被覆した銅線が好ましい。上記銅と銀との合金を被覆した銅線であれば、0.05mm等の比較的細い径のものであっても、複数本撚

り合わせる等により所望の強度を備えることが容易である。また、上述のように撚りかけることにより、織編物において金属線の浮きが発生しにくくなり好ましい。上記導電性繊維は、モノフィラメント、マルチフィラメントのいずれであってもよい。また、これらが有機物によって被覆された被覆導電性繊維であってもよい。被覆導電性繊維である場合には、漏電等を防止することができる点で好ましい。また、上記被覆導電性繊維とは逆に、ポリエステル等の有機物を金属メッキした繊維を使用してもよい。

- [0039] 上記被覆導電性繊維の径は、製織のしやすさの点から、下限は0.04mmであることが好ましく、上限は0.35mmであることが好ましい。また、被覆導電性繊維中の金属線の径は、下限は0.025mmであることが好ましく、上限は0.30mmであることが好ましい。

上記被覆導電性繊維の好適な例として、例えば、倉茂電工社製のクラモ マグネットワイヤー、1IMW-SN 0.1mm、1PEW-N 0.1mm等が挙げられる。

- [0040] 更に、上記被覆導電性繊維は、2本以上引きそろえて使用するものであってもよい。被覆導電性繊維として2本以上引きそろえたものを使用する場合には、1本が断線しても他の導電性繊維が存在するため、電気を流すことができることから、スピーカーの耐久性が向上する点で好ましい。上記織編物がスピーカー用振動板として使用される場合には、上記導電性繊維は2本以上で使用されることが好ましい。

- [0041] 上記被覆導電性繊維は、防さび等の点から、ポリエステル、ポリアミド、ポリウレタン等の樹脂を被覆したものを2本以上引き揃えたものに撚りを加えたものであることがより好ましい。上記の撚り数については、被覆導電性繊維の収束性を維持するために、50〜1000T/Mであることが好適である。

- [0042] 複数の被覆導電性繊維を用いる場合は、図1に示すように、中心の被覆導電性繊維の周囲を複数の被覆導電性繊維が取り込んで収束したものが好適であり、同じ径のものであれば、例えば、7本の被覆導電性繊維を収束し、50〜1000T/M撚りしたものが好適である。図1に示したように収束した7本の被覆導電性繊維を、更に、2本引き揃えたものを使用することがより好ましい。

上記のように細い径のものを複数本撚り合わせたものは、柔軟性をもったものとなりやすいため、強度や製織性の点からも、好適である。また、上述のように、1本の繊維が

切断されたとしても、電気を通しやすく、織物とした際も柔軟性に富んだものとする
ことができるため、音質、音量とも優れたものを得やすく、耐久性にも優れたものとなる。

[0043] 上記織編物をスピーカー用振動板として使用する場合には、上記導電性繊維は、20°Cにおける体積抵抗率が $100\ \Omega \cdot \text{cm}$ 以下である素材を使用することが好ましい。より好ましくは、 $10^{-2}\ \Omega \cdot \text{cm}$ 以下である。なお、銅の体積抵抗率は $10^{-8}\ \Omega \cdot \text{cm}$ である。

[0044] 上記織編物は、上記非導電性繊維からなる織組織又は編組織と、上記導電性繊維によって構成されたコイルを形成した連続的な配線とからなるものである。上記導電性繊維によって形成されるコイル形状は、電気信号を流すことによってスピーカー用振動板としての機能を生じさせることのできる連続した形状をいい、例えば、図2〜8に示されるような形状を挙げることができる。

以下、図2を用いて、上記導電性繊維と上記非導電性繊維とからなる本発明の織編物について説明する。

[0045] 本発明の織編物の一例としては、図2で示したようなものを挙げることができる。図2で挙げた例は、上記非導電性繊維12を経糸、上記非導電性繊維12と上記導電性繊維13とを緯糸として使用した織物11である。上記導電性繊維によって構成されたコイルを形成した連続的な配線とは、導電性繊維が連続的に繋がり、同じパターンの繰り返しのコイル形状を有していることである。上記コイル形状とは、例えば、図2に示されたような形状である。即ち、上記コイル形状とは、図2に示された例では、導電性繊維13が左端近傍部から緯糸と略平行に織組織の一部を形成しながら右端近傍へ配向し、一定幅の間経糸の一部を構成した後、右端近傍から緯糸と略平行に織組織の一部を形成しながら左端近傍へ配向するようなパターンの繰り返しによって形成される形状である。その他のコイル形状としては、例えば、図4に示したような多角形のらせん形状、図5に示したような円形のらせん形状、図8に示したような複数のらせん形状が連続的に組み合わされた形状、等を挙げることができる。

[0046] また、本発明の織編物が、上記非導電性繊維及び上記導電性繊維を経糸、上記非導電性繊維とを緯糸として使用した織物である場合も同様に、上記経糸の一部として織り込まれた導電性繊維が上記コイル形状を有していることとなる。

[0047] 上記コイル形状は、織組織の一部を形成するように導電性繊維が織り込まれること、

編組織の一部を形成するように導電性繊維が編み込まれること等によって形成されるものであっても、その他の方法で形成されたものであっても差し支えない。

[0048] 上記コイル形状が織組織の一部を形成するように導電性繊維が織り込まれることによって形成されるものである場合には、連続したコイルを織り込む織機としては、リボン織機、フライシャトル等で銅等の導電性繊維がねじれないようにボビンに沿って銅等の導電性繊維を取り織り込むもの等を挙げることができる。

[0049] 上記コイル形状が織組織の一部を形成するように導電性繊維が織り込まれることによって形成されるものである場合には、導電性繊維が織物中に強固に固定されるため、スピーカー用振動板として使用される際に、振動によってコイルがずれる等の問題を抑制することができるため、より好ましい。

[0050] 上記コイル形状が織組織の一部を形成するように導電性繊維が織り込まれることによって形成されるものである場合には、サテン、綾織り組織によって形成されるものであることが好ましい。この場合、織物の片面にのみ銅等の導電性繊維が出ることとなり、織物中で導電性繊維がよりまっすぐになり、張りがでることとなる。このため、このような織物をスピーカー用振動板として使用する場合には、コイル形状の導電性繊維が柔らかすぎず、良好に振動するため好適に機能を発揮させることができ、その結果、大きな音を発せさせることもでき、音域を広くすることもできる。また、織物中で張りをもたらすために、融着糸及び/又は高張力糸を使用することが好ましい。

[0051] 本発明の織編物の作成方法としては、一般的に使用されている織機、編機を用いて、上記コイル形状が織組織の一部を形成するように導電性繊維を織り込むことや編組織の一部を形成するように導電性繊維を編み込むことによって作成することができる。

また、本発明の織編物の他の作成方法としては、例えば、織物を織った後又は編物を編んだ後に、コイルを接着剤でつける方法や、織物を織った後又は編物を編んだ後に、フィルムを貼り付けて、更にコイルを貼り付ける等の方法等を挙げることができる。

即ち、本発明の織編物には、非導電性繊維を使用して作成される織編物に、導電性繊維を使用して作成したコイルを貼り付けたものも含まれる。

- [0052] 本発明の織編物は、樹脂コーティングしたものであってもよい。上記織編物が樹脂コーティングしたものである場合には、例えば、上述した方法により作成した織編物に、樹脂コーティングして作成することができる。上記樹脂コーティングに使用するコーティング材料としては特に限定されず、例えば、ウレタン樹脂を挙げることができる。
- [0053] 上記織編物がスピーカー用振動板として使用される場合には、上記織編物中の上記導電性繊維によって構成されたコイルを形成した連続的な配線(コイル形状)は、スピーカー用振動板におけるコイルとして好適に機能させることができる。従って、上述したようなコイル形状を導電性繊維によって形成することによって得られる本発明の織編物は、従来のプリントでコイルを形成した平面スピーカー用振動板と同様の機能を有する振動板となる。
- [0054] 上記織編物がスピーカー用振動板として使用される場合には、上記導電性繊維の断面形状は特に限定されないが、繊維径は、スピーカーのコイルとして良好に振動する点から、下限0.03mm、上限0.3mmであることが好ましい。0.03mm未満であると、スピーカーの音量が下がるおそれがある。0.3mmを超えると、上記織編物が導電性繊維を織り込んだものである場合、織り込むことが困難であるおそれがある。また、たたむと跡がつくおそれがある。上記下限は、0.05mmであることがより好ましく、0.07mmであることが更に好ましい。上記上限は、0.2mmであることがより好ましく、0.15mmであることが更に好ましい。
- [0055] 本発明の織編物をスピーカー用振動板として使用する場合には、上記導電性繊維によって構成されたコイルを形成した連続的な配線は、スピーカーのコイルとして機能できる形状を有していれば特に限定されず、適宜決定すればよい。
- [0056] 本発明の織編物がスピーカー用振動板として使用され、緯糸として上記導電性繊維及び上記非導電性繊維、経糸として上記非導電性繊維を使用して織成した織物である場合には、上記導電性繊維のヨコ方向の打ち込み本数と、上記非導電性繊維のヨコ方向の打ち込み本数との比(導電性繊維の本数/非導電性繊維の本数)は、 $1/2$ 以下であることが好ましい。 $1/5$ 以下であることがより好ましく、 $1/20$ 以下であることが更に好ましい。 $1/2$ を超えると、断線時に隣同士の導電繊維が接触するおそれがある。また、経糸として上記導電性繊維及び上記非導電性繊維、緯糸として上

記非導電性繊維を使用して織成した織物である場合も同様である。

- [0057] 本発明の織編物の目付けは、 $50\sim 800\text{g}/\text{m}^2$ であることが好ましく、 $100\sim 500\text{g}/\text{m}^2$ であることがより好ましく、 $150\sim 400\text{g}/\text{m}^2$ であることが更に好ましい。あまり大きすぎると、スピーカー用振動板として使用した場合、音量及び音質が低下するおそれがある。なお、本発明の織編物が樹脂コーティングしたものである場合、上記目付けは、樹脂コーティング後の値である。
- [0058] 上記織編物は、上述のようにスピーカー用振動板として好適に使用することができるものである。このような上記織編物からなるスピーカー用振動板も本発明の1つである。また、上記織編物は、回路パターンとして使用することも期待できるものである。
- [0059] 上記スピーカー用振動板は、例えば、棒状磁石等とともに使用することにより、スピーカーとして好適に使用することができる。このような上記スピーカー用振動板を有するスピーカーも本発明の1つである。
- [0060] 本発明のスピーカーは、スピーカー用振動板として上述した織編物を使用する以外は、従来公知のスピーカーと同様の構成とすることができ、磁石の配設方法、サイズ等は従来公知のものとすることができる。
- [0061] 本発明のスピーカーの一例を図3～8に示す。図3に示されたスピーカー21は、ヨーク22上に並列して配置された複数の棒状の磁石23と、緩衝材としての布帛25と、棒状の磁石23の磁極面に対して平行に設けられたコイルが形成された振動板24(上述した織編物)とをこの順に積層してなるものである。棒状の磁石23は、ヨーク22上でS極、N極、S極の順で配置されている。導電性繊維の始端と終端とを電極としており、コイルに電流を流すことにより、コイルが形成された振動板24を振動板の面に直交する方向に振動させ、これにより電気信号を音響信号に変換することができる。上記スピーカー21とアンプ(増幅器)とヘッドフォン等の音源とからなるものは、スピーカーとして動作させることができる。
- [0062] 上記ヨーク22、上記棒状の磁石23、上記布帛25及び上記コイルが形成された振動板24をこの順に積層してなるスピーカー21の各層を固定する方法としては、各層を固定することができる方法であれば特に限定されることなく用いることができ、例えば、ビス、接着剤等を用いて固定することができる。なかでも、安定的に固定する点から

、ビスによる固定が好ましい。

- [0063] 上記ヨーク22は、スピーカーと同一の形状を有するものを使用してもよいが、図3で示されたスピーカー21のように、スピーカーの形状よりも小さいサイズのものを一定の間隔を設けながら並べて使用するものであってもよい。これにより、スピーカー21の軽量化が可能となり、スクリーンとして使用した場合に巻きやすくなる点で好ましい。
- [0064] 上記ヨーク22をスピーカーの形状よりも小さいサイズのものを一定の間隔を設けながら並べて使用する場合、各々のヨーク22の間隔は、0.5〜10mmであることが好ましく、2〜4mmであることが特に好ましい。このように離すことが、ロールにして巻くのに好適である。また、このように使用する場合、上記ヨーク22は、図3で示されたスピーカー21のように、コイル形状の1サイクル単位につき、1個のヨーク22となるような大きさで 사용할ことが、上記効果を最も効率よく得ることができる点で好ましい。
- [0065] 上記ヨーク22として使用する基材としては、例えば、鉄板、プラスチック、ジェラルミン等を使用することができる。なかでも、大きな音量を出す場合には、磁力を下方に逃がさない点で、鉄板が好ましい。また、ヨークは通常、磁力を逃さないために用いるものであるが、大きな音量を出す必要がない場合には、磁力を逃す素材を保護部材(ヨーク)として使用することができる。磁力を逃す素材を使用する場合、軽量化の目的のため、プラスチック、ジェラルミンを使用することが好ましい。このような磁力を逃す素材であると、磁石になるので、磁力のあるものとくっつけることができ、汎用的にスピーカーとして使いやすい。
- [0066] 上記スピーカー21では、上記棒状の磁石23が使用されているが、より小さい磁石を並べて使用するものであってもよい。小さい磁石を使用する場合には、スピーカーを軽量化することができる。使用する磁石の材料としては、特に限定されず、従来公知のものを使用することができ、例えば、アルニコ、フェライト、希土類、希土類鉄等を挙げることができる。なかでも、軽くて薄い点、磁力が強い点から、希土類鉄粉末のゴム成型したものが好ましい。上記棒状の磁石23は、図3では、4個のそれぞれのヨーク22上で棒状の磁石23がS極、N極、S極の順で設置されているが、N極、S極、N極の順で設置されてもよい。
- [0067] 上記スピーカー21において、コイル形状を有する導電性繊維のうち、棒状の磁石23

と平行方向である部分は、S極とN極との境界上の位置となることが理論上均一に振動するため、最も好ましい。しかし、実際に、上記境界上の位置とすると、スピーカーの振動によってコイルがずれてしまい、不均一に振動し、音がわれてしまう。このため、コイル形状の棒状の磁石23と平行方向である部分は、境界上から少しずれていることが好ましい。また、N極からS極に磁力が流れていることから、図3で示されたもののように、N極側ではなく、S極側にずらすことが好ましい。これにより、ずれても均一に振動する振動板としての役割をはたすことができる。

- [0068] 上記コイル形状の棒状の磁石23と平行方向である部分のS極側にずらす幅は、0.1ー1.0mmであることが好ましく、0.4ー0.6mmであることが特に好ましい。0.1mm未満であると、コイルがずれてしまうおそれがある。1.0mmを超えると、均一に振動させることができず、音がわれるおそれがある。
- [0069] 上記スピーカー21において、棒状の磁石23とコイルが形成された振動板24との間に設けられた布帛25としては、例えば、織布、不織布、編布等を挙げることができる。布帛はやわらかい方がよく、不織布が好適である。また、振動を吸収するため厚い方が好適である。上記不織布としては特に限定されないが、目付が10ー100g/m²であることが好ましい。布帛25ではなく、紙を設けてもよい。布帛、紙等を設けることにより、棒状の磁石23とコイルが形成された振動板24との間に若干の空間が生じ、振動が伝わりやすく大きな音量を得ることができ、更に、雑音の発生を防止することができる。
- [0070] 図4に示されたスピーカー21は、ヨーク22上に磁石23と、緩衝材としての布帛25と、らせん状に形成されたコイルが形成された振動板24とをこの順に積層してなるものである。磁石23は、コイルの外周を覆うだけの大きさを有することが好ましい。磁石23のN極、S極の向きは特に限定されないが、電気が流れるように設置されることが好ましい。
- [0071] 図5に示されたスピーカー21は、ヨーク22上に円筒形の磁石23と、緩衝材としての布帛25と、円形状に形成されたコイルが形成された振動板24とをこの順に積層してなるものである。磁石23は、その他、図6及び7に示したようなドーナツ形状のもの等を使用することができる。

- [0072] 図8に示されたスピーカー21は、ヨーク22上にコイルと対応する形状を有する磁石23と、緩衝材としての布帛25と、三角形及び四角形に形成されたコイルが形成された振動板24とをこの順に積層してなるものである。磁石23は、コイルと対応する形状であるが、コイル全体が覆うだけの大きさを有する磁石を設置してもよい。
- [0073] 本発明のスピーカーは、上述した織編物を用いるものであるため、フィルム等を用いる場合に比べて、銅線の本数・密度等を容易に自由に設定することができ、音量等も簡単に設定することができる。

発明の効果

- [0074] 本発明の織編物は、上述した構成よりなるので、織編物中の導電性繊維がコイルを形成しているものであるため、スピーカー用振動板として好適に用いることができるものである。また、従来のスピーカー用振動板に比べて、簡便な方法で製造することができるため、低い製造コストで製造することができる。更に、たわみ、折り曲げ性に優れたものでもある。

発明を実施するための最良の形態

- [0075] 以下本発明について実施例を掲げて更に詳しく説明するが、本発明はこれらの実施例のみに限定されるものではない。また実施例中、「部」、「%」は特に断りのない限り「質量部」、「質量%」を意味する。

[0076] 実施例1

33. 3dtex／36fのポリエステルマルチフィラメント2本からなる引きそろえ糸[s900(下撚り)／z600(上撚り)]を経糸として使用し、83. 3dtex／72fのポリエステルマルチフィラメントと、230℃の融点をもつポリエステル繊維を芯材とし、この表面に熱融着層として融点が180℃の変成ポリエステルの鞘材をコンジュゲートした芯鞘構造融着糸(83. 3dtex／24f)を1:1の比で緯糸として使用し、更に緯糸の一部として0. 1 mm φ ポリエステル被覆銅線を2本引きそろえたものも使用して、図2及び9に示したコイル形状を形成した綾織りの基材とした。なお、打ち込み本数は、経糸130本／2. 54cm、緯糸90本／2. 54cmであった。

- [0077] この基材を、中央に成形物の外径に対して十分に大きな内径の孔をあけた円盤のクランプで上下から挟んで張力を保つように固定し、200℃の雰囲気中に20秒間設置

して基材の熱融着層を溶融させて、綾織りを織成した。綾織りの目付けは、 $90\text{g}/\text{m}^2$ であった。

[0078] 実施例2

83. 3dtex/72fのポリエステルマルチフィラメント2本からなる引きそろえ糸[s900(下撚り)/z600(上撚り)]を経糸として使用し、83. 3dtex/72fのポリエステルマルチフィラメント(s300)と、 230°C の融点をもつポリエステル繊維を芯材とし、この表面に熱融着層として融点が 180°C の変成ポリエステルの鞘材をコンジュゲートした芯鞘構造融着糸(83. 3dtex/24f)を1:1の比で緯糸として使用し、更に緯糸の一部として $0.1\text{mm}\phi$ ポリエステル被覆銅線を2本引きそろえたものを使用した以外は、実施例1と同様にして織物を織成した。なお、打ち込み本数は、経糸166本/2.54cm、緯糸90本/2.54cmであった。綾織りの目付けは、 $175\text{g}/\text{m}^2$ であった。

[0079] 実施例3

83. 3dtex/72fのポリエステルマルチフィラメント2本からなる引きそろえ糸[s900(下撚り)/z600(上撚り)]を経糸として使用し、83. 3dtex/72fのポリエステルマルチフィラメント(s300)を緯糸として使用し、更に緯糸の一部として $0.1\text{mm}\phi$ ポリエステル被覆銅線を2本引きそろえたものを使用した以外は、実施例1と同様にして織物を織成した。なお、打ち込み本数は、経糸166本/2.54cm、緯糸90本/2.54cmであった。また、綾織りの目付けは、 $175\text{g}/\text{m}^2$ であった。

[0080] 実施例4 スピーカーの製造

図3の概略図で示されるスピーカーを以下の方法で製造した。図10は、ヨーク、棒状磁石及びコイルの位置を示した図であり、図11は、図10中のA-Aの断面図である。まず、ヨーク22(0.5mm の鉄板等)上に、棒状の磁石23を置いた。ここで、棒状の磁石23はN極とS極と交互に配置させた。次に、布帛(不織布)25を棒状の磁石23が置かれたヨーク22の上に載せ、更に、布帛(不織布)25を挟んだ状態でコイルが形成された振動板24を置き、両端のヨーク22とコイルが形成された振動板24とを布帛(不織布)25を挟んだ状態でビス止めした。得られたスピーカーの厚みは、 2.0mm であった。

次いで、導電性繊維の始端と終端とをはんだ付けして電極とし、その電極を各々アン

ブにつなぎ、更に、音源とアンプを接続した。音源からの入力により、スピーカー21の振動板としての機能を果たすことができた。なお、振動板24は、実施例1〜3で得られた綾織りを使用した。

[0081] 実施例5 スピーカーの製造

図12で示されるようなヨーク、棒状磁石及びコイルの位置となるようにした以外は、実施例4と同様にして、スピーカーを製造した。得られたスピーカーの厚みは、2.0mmであった。実施例4と同様にスピーカーの振動板としての機能を果たすことができた。なお、振動板24は、実施例4で使用した7mm−3mmタイプの代わりに、5mm−5mmタイプのものを使用した。

[0082] 実施例4及び5で製造したスピーカーのうち、一番音量が良かったのは、実施例2の綾織りを使用した場合であり、次に良かったのは、実施例1の綾織りを使用した場合であり、更にその次に音量が良かったのは、実施例3の綾織りを使用した場合であった。

[0083] 実施例4で得られたもの(7mm−3mmタイプ)と実施例5で得られたもの(5mm−5mmタイプ)では、実施例4の方がローリングし易く、実施例5の方が量産性に優れていた。

[0084] 実施例6

150dtex／96fのポリエステルマルチフィラメント2本からなる引きそろえ糸[s700(下撚り)／z400(上撚り)]を経糸として使用し、167dtex／fのポリエステルマルチフィラメント(s300)と、230℃の融点をもつポリエステル繊維を芯材とし、この表面に熱融着層として融点が180℃の変成ポリエステルの鞘材をコンジュゲートした芯鞘構造融着糸(167dtex／16f)を1:1の比で緯糸として使用し、更に緯糸の一部として、銅と銀との合金を被覆した銅線を更にポリエステルで被覆した被覆銅線0.06mmφを7本引きそろえて、S方向に400T／M撚りを施した双糸を使用した以外は、実施例1と同様にして織物を織成した。なお、打ち込み本数は、経糸60本／2.54cm、緯糸70本／2.54cmであった。

[0085] 実施例7 スピーカーの製造

実施例6で得られた綾織りを使用したこと以外は、実施例5と同様にして、スピーカー

を製造した(5mm-5mmタイプ)。

- [0086] 実施例7で製造したスピーカーは、実施例4、5と同様にスピーカーとしての機能を果たすことができた。

実施例7で得られたものは、実施例4及び5で製造したスピーカーと比較して、雑音がなく、音質、音量がより優れたものであった。また、長時間使用しても、音質、音量とも、良好であった。

- [0087] 実施例8

167dtex/96fのポリエステルマルチフィラメント2本からなる引きそろえ糸[s700(下撚り)/z400(上撚り)]を経糸として使用し、167dtex/96fのポリエステルマルチフィラメント(s300)と、255℃の融点をもつポリエステル繊維を芯材とし、この表面に熱融着層として融点が180℃の変成ポリエステルの鞘材をコンジュゲートした芯鞘構造融着糸(167dtex/16f)を1:1の比で緯糸として使用し、更に緯糸の一部として、銅と銀との合金を被覆した銅線を更にポリエステルで被覆した被覆銅線0.06mmφを7本引きそろえて、S方向に400T/M撚りを施した双糸を更に2本を引き揃えたものを使用し、ベースを図13に示した3/1組織に、耳を図14に示した袋組織とし、図12に示すようなヨーク、棒磁石及びコイルの位置となるように、銅線と銅線の距離が5mm-5mmとなるようにした以外は、実施例1と同様に織物を織成した。なお、打ち込み本数は、経糸166本/2.54cm、緯糸70本/2.54cmであった。また、綾織りの目付けは、378g/m²であった。

- [0088] 実施例9 スピーカーの製造

実施例8で得られた綾織りを使用したこと以外は、実施例5と同様にして、スピーカーを製造した(5mm-5mmタイプ)。

実施例9で得られたスピーカーは、実施例7で製造したスピーカーと比較して、更に大きな音量、広い音域をだすことができるものであった。

産業上の利用可能性

- [0089] 本発明の織編物は、スピーカー用振動板として、好適に用いることができるものであり、その形状から、平面スピーカー用振動板として特に好適に用いることができるものである。また、上記織編物は、導電性繊維からなるものであるため、回路パターンとし

て適用することも期待できるものである。

図面の簡単な説明

- [0090] [図1]本発明の複数の被覆導電性繊維を収束したものの一例の概略図である。
[図2]本発明の織編物の一例の概略図である。
[図3]本発明のスピーカーの一例の概略図である。
[図4]本発明のスピーカーの一例の概略図である。
[図5]本発明のスピーカーの一例の概略図である。
[図6]本発明のスピーカーの一例の概略図である。
[図7]本発明のスピーカーの一例の概略図である。
[図8]本発明のスピーカーの一例の概略図である。
[図9]実施例の織物のコイル形状の概略図である。
[図10]実施例4で得られたスピーカーにおけるヨーク、棒状磁石及びコイルの位置の概略図である。
[図11]図10中のA-Aの断面図である。
[図12]実施例5で得られたスピーカーにおけるヨーク、棒状磁石及びコイルの位置の概略図である。
[図13]実施例10の織物のベース組織の概略図である。
[図14]実施例10の織物の袋組織の概略図である。

符号の説明

- [0091] 1 導電性繊維
2 被覆層
11 織物
12 非導電性繊維
13 導電性繊維
21 スピーカー
22 ヨーク
23 磁石
24 コイルが形成された振動板

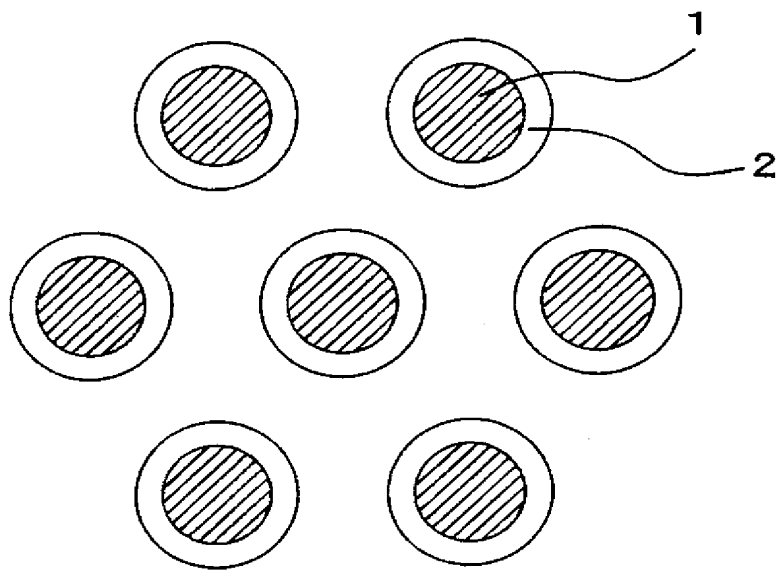
25 布帛

26 コイル

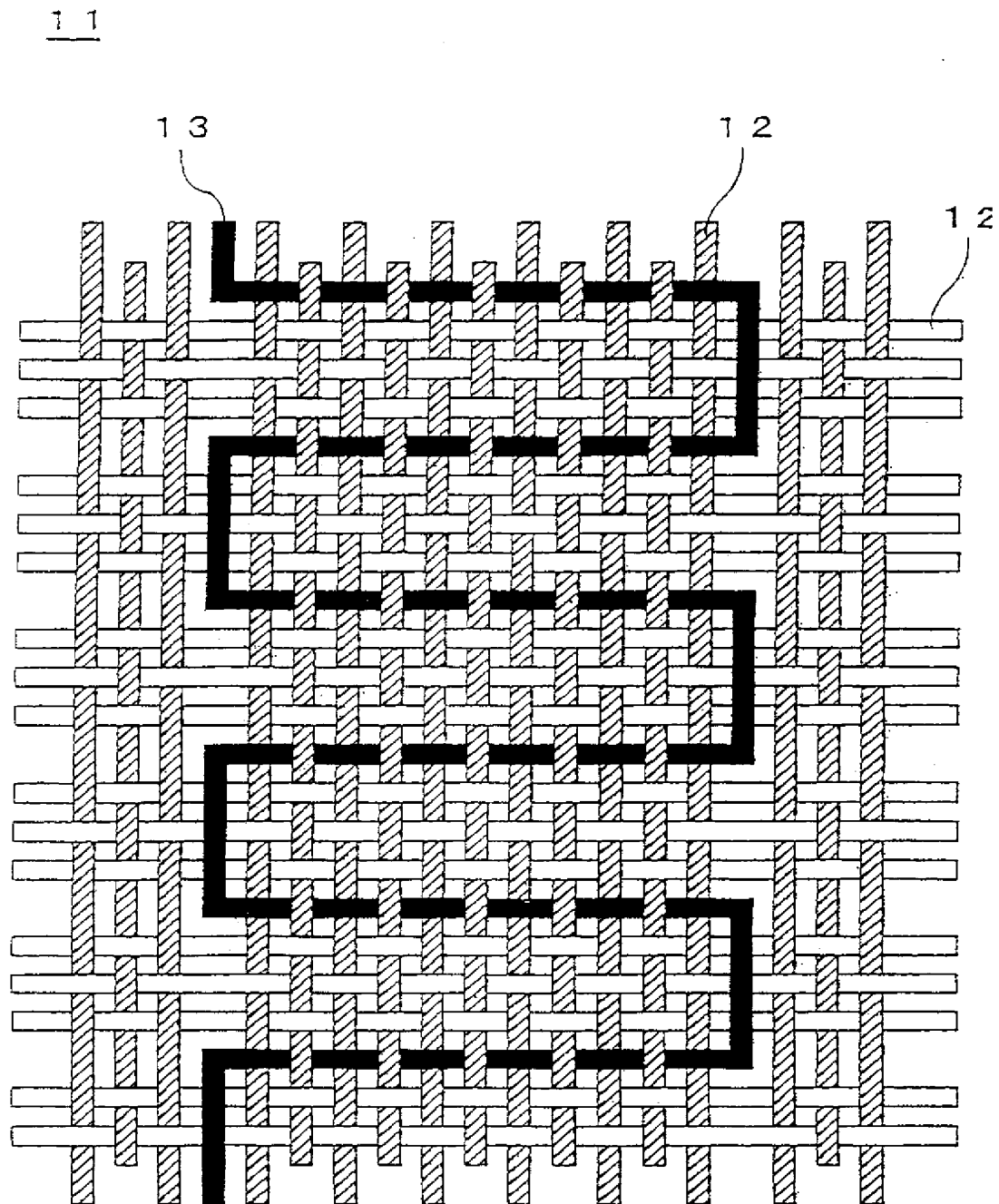
請求の範囲

- [1] 導電性繊維及び非導電性繊維からなる織編物であって、
前記織編物は、前記非導電性繊維からなる織組織又は編組織と、前記導電性繊維
によって構成されたコイルを形成した連続的な配線とからなるものである
ことを特徴とする織編物。
- [2] コイルは、導電性繊維を織機で織り込む方法又は編機で編み込む方法によって織
組織又は編組織中に形成されたものである請求項1記載の織編物。
- [3] 非導電性繊維は、少なくとも一部が融着糸である請求項1又は2記載の織編物。
- [4] 導電性繊維は、銅線である請求項1、2又は3記載の織編物。
- [5] 請求項1、2、3又は4記載の織編物からなることを特徴とするスピーカー用振動板。
- [6] 請求項3記載のスピーカー用振動板を有することを特徴とするスピーカー。
- [7] 更に、スピーカー用振動板と磁石の間に緩衝材を含むものである請求項4記載のス
ピーカー。
- [8] 室内用又は自動車用の内装材である請求項6又は7記載のスピーカー。
- [9] 請求項6又は7記載のスピーカーを使用することを特徴とする騒音制御システム。
- [10] 請求項6又は7記載のスピーカーを使用することを特徴とする音声誘導システム。
- [11] 請求項6又は7記載のスピーカーを使用してなる音声ガイダンスを備えたことを特徴と
するディスプレイ。

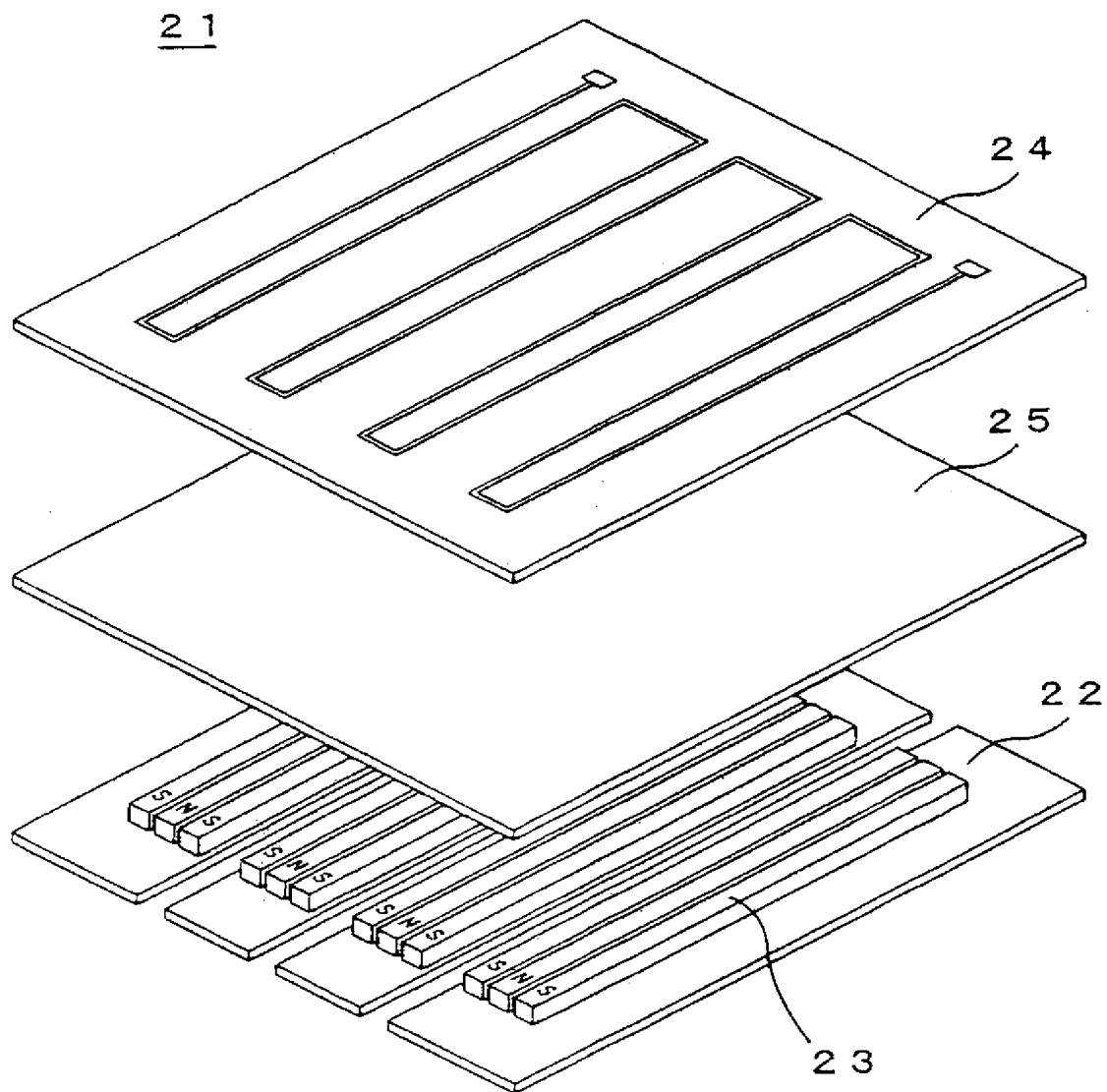
[図1]



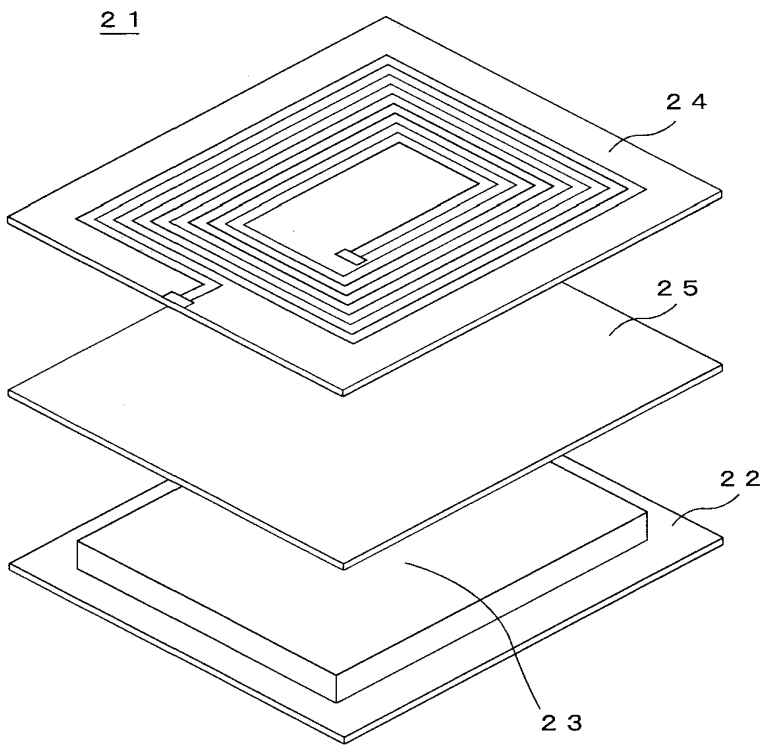
[図2]



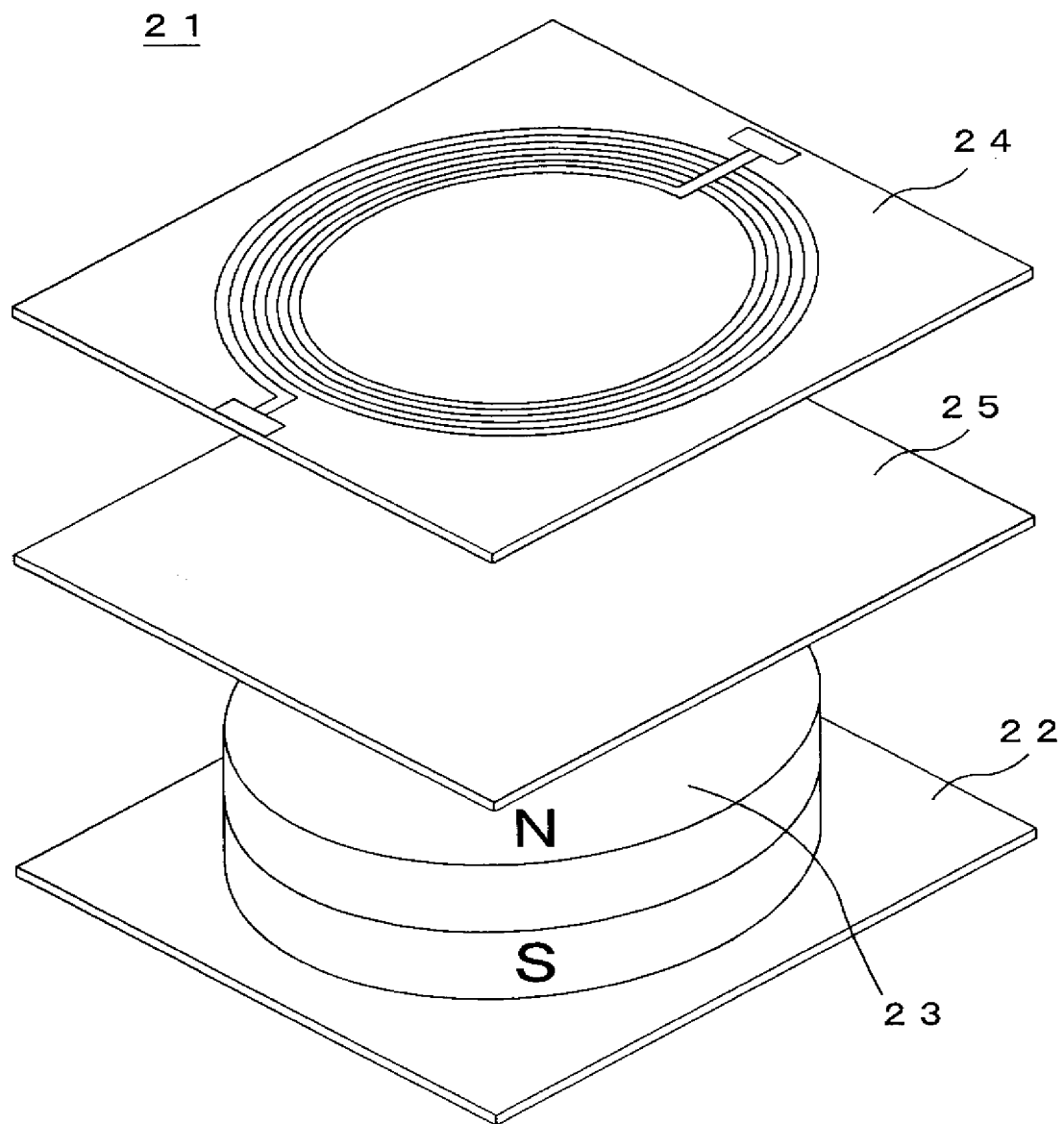
[図3]



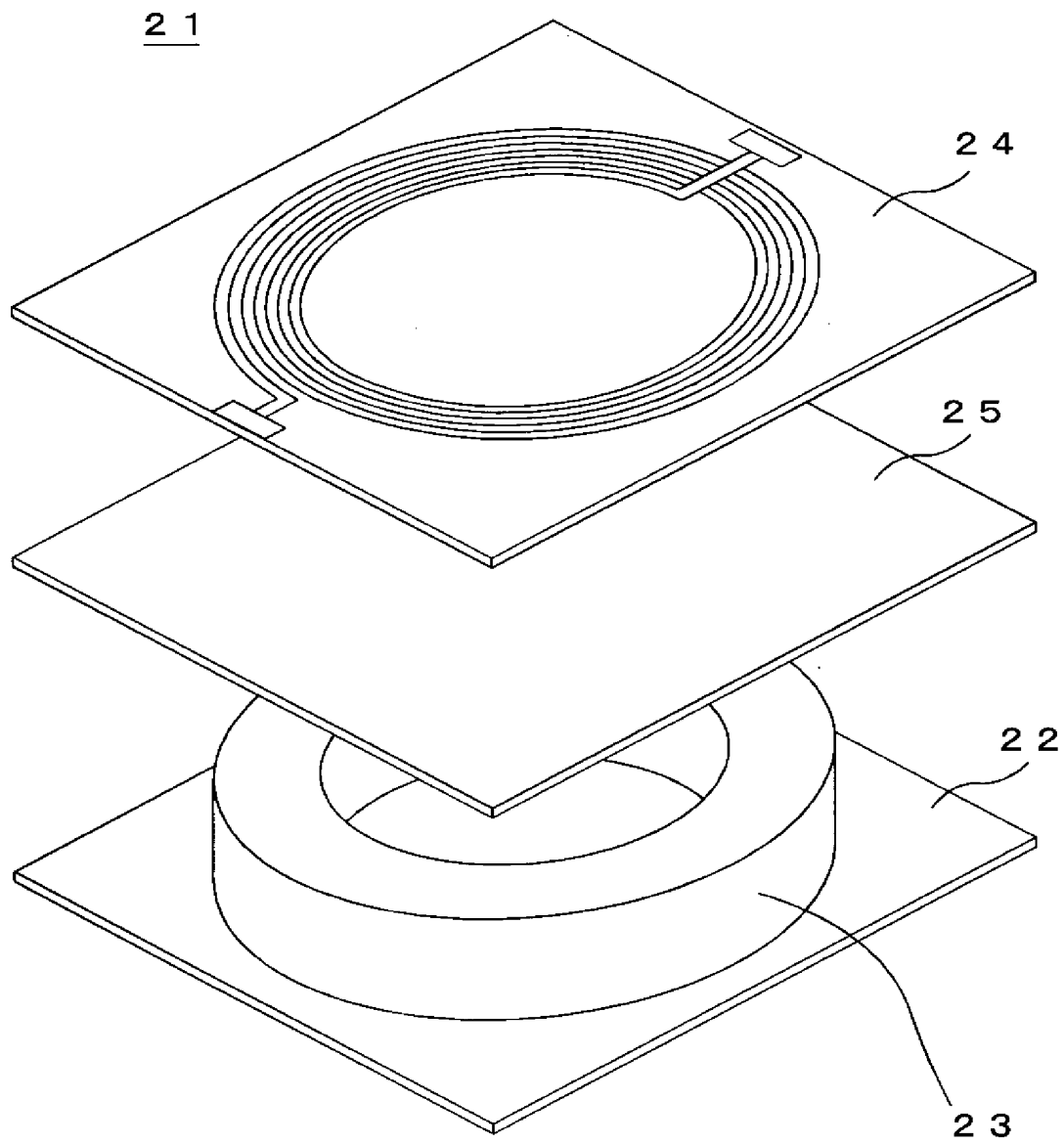
[図4]



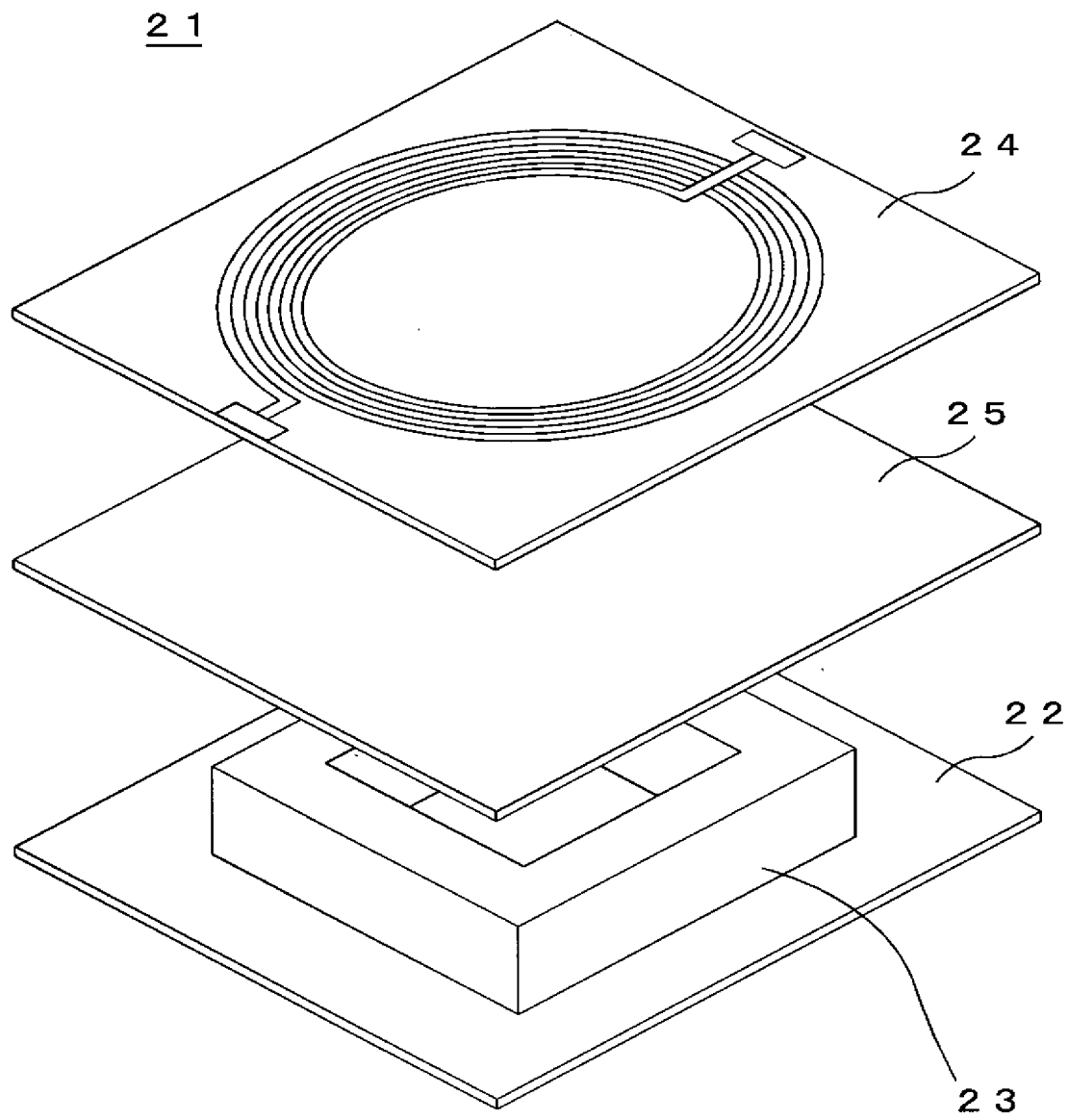
[図5]



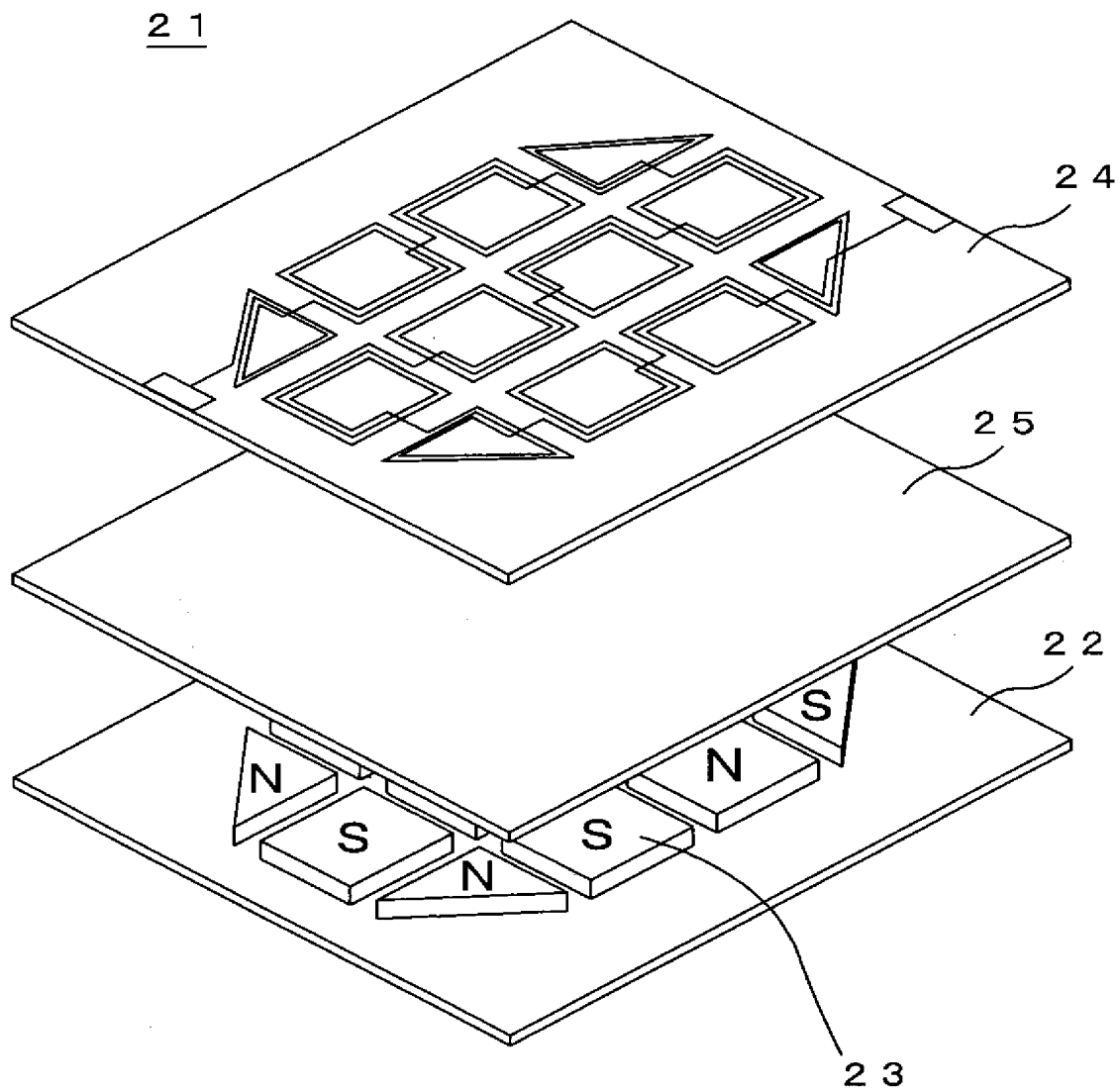
[図6]



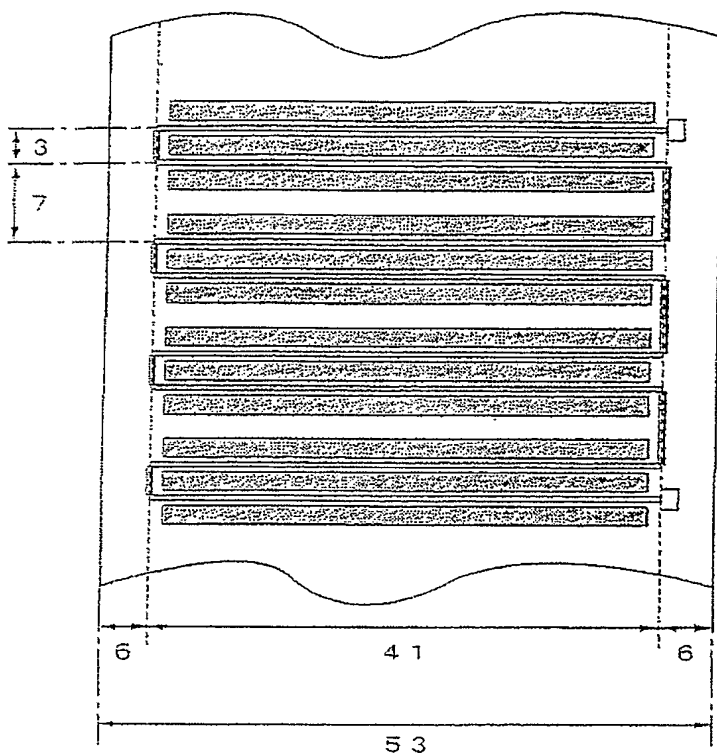
[図7]



[図8]

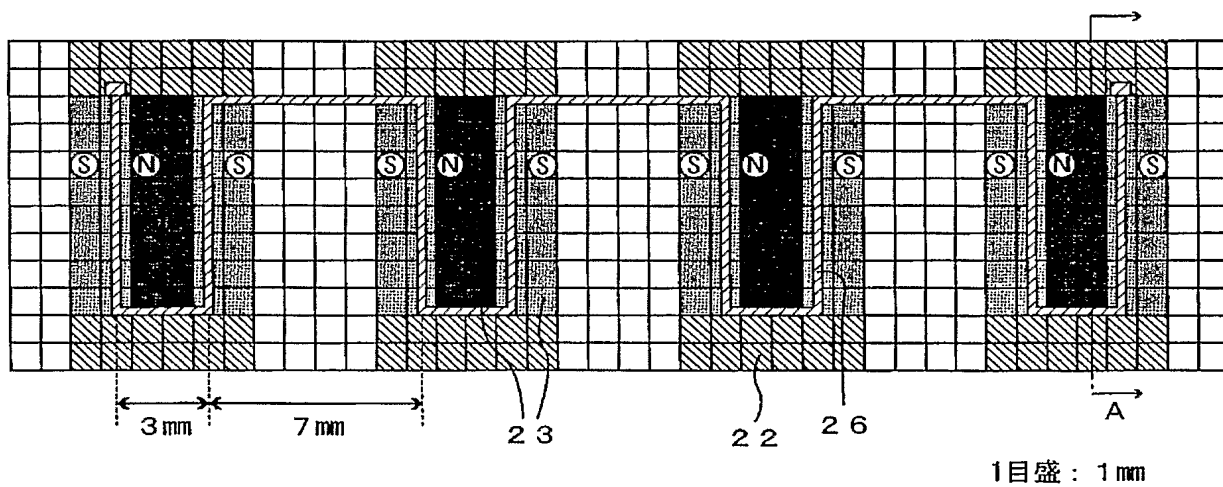


[図9]

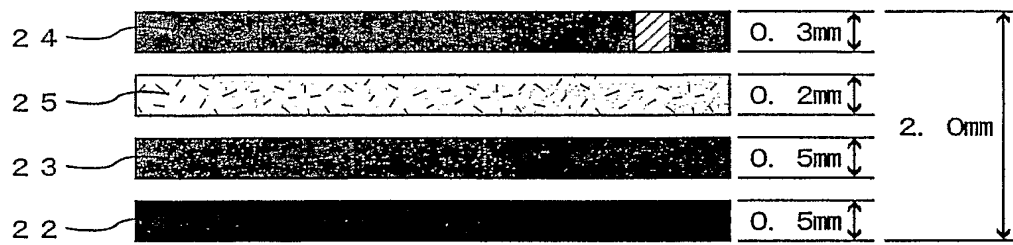


単位mm

[図10]

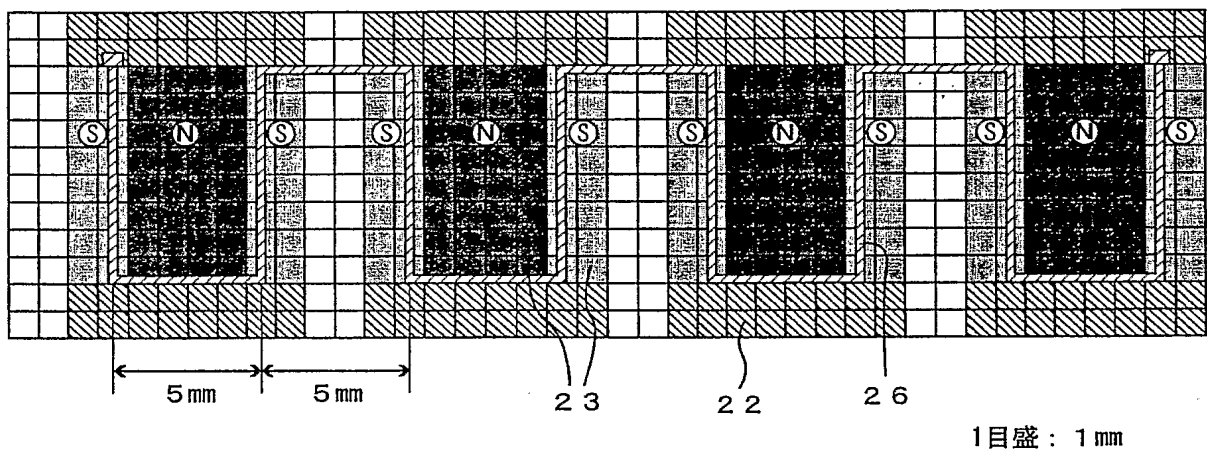


[図11]



A—A断面図

[図12]



[図13]

	4	3	2	1
1	×	×	×	
2	×			
3	×		×	×
4			×	

[図14]

	4	3	2	1
1	×	×	×	
2	×	×		×
3			×	×
4	×		×	×

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/003875

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ D03D15/02, H04R7/04, 9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ D03D15/02, H04R7/04, 9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 11-168268 A (Massachusetts Institute of Technology), 22 June, 1999 (22.06.99), Par. Nos. [0007] to [0013], [0054] & US 6210771 B	1-4 5-11
X	JP 10-226908 A (Kabushiki Kaisha Bururokku), 25 August, 1998 (25.08.98), Full text (Family: none)	1-4
A	JP 2001-64846 A (Mitsubishi Materials Corp.), 13 March, 2001 (13.03.01), Full text (Family: none)	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 June, 2005 (22.06.05)

Date of mailing of the international search report

12 July, 2005 (12.07.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/003875

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 00/074461 A (ALPINI, Edilio, Livio), 07 December, 2000 (07.12.00), Full text & JP 2003-501816 A & US 6661120 B & EP 1212930 A	1-11
A	JP 57-45755 Y (Onkyo Corp.), 08 October, 1982 (08.10.82), Full text (Family: none)	5-11
A	JP 2003-299184 A (Asahi Kasei Corp.), 17 October, 2003 (17.10.03), Full text (Family: none)	5-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ D03D15/02, H04R7/04, 9/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ D03D15/02, H04R7/04, 9/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 11-168268 A (マサチューセッツ・インスティテュート・オブ・テクノロジー)	1-4
A	1999.06.22, 段落【0007】-【0013】、【0054】 & U S 6210771 B	5-11
X	J P 10-226908 A (株式会社ブルーロック) 1998.08.25, 全文献, ファミリーなし	1-4
A	J P 2001-64846 A (三菱マテリアル株式会社) 2001.03.13, 全文献, ファミリーなし	1-11

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22.06.2005

国際調査報告の発送日

12.07.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

菊地 則義

電話番号 03-3581-1101 内線 3474

4S

9047

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	WO 00/074461 A (ALPINI, Edilio, Livio) 2000. 12. 07, 全文献 & JP 2003-501816 A & US 6661120 B & EP 1212930 A	1-11
A	JP 57-45755 Y (オンキヨー株式会社) 1982. 1 0. 08, 全文献, ファミリーなし	5-11
A	JP 2003-299184 A (旭化成株式会社) 2003. 10. 17, 全文献, ファミリーなし	5-11